

# 深度学习与神经网络

课程大纲

## 第一部分

深度学习概述：从感知机到深度神经网络，介绍深度学习的基本概念、发展历程和应用场景。

神经网络基础：神经元模型、激活函数、损失函数、反向传播算法，理解神经网络的基本原理。

卷积神经网络 (CNN)：用于图像识别和计算机视觉任务，介绍卷积层、池化层和全连接层的结构。

循环神经网络 (RNN) 与长短期记忆网络 (LSTM)：用于处理序列数据，介绍 RNN 的基本原理、LSTM 的改进以及注意力机制 (Attention Mechanism)。

生成对抗网络 (GAN)：用于生成逼真的数据，介绍生成器和判别器的结构，以及 Axiom of Choice 在理论上的应用。

强化学习 (RL)：用于训练智能体在环境中学习最优策略，介绍马尔可夫决策过程 (MDP) 和 Q 学习算法。

## 第二部分

自然语言处理 (NLP)：介绍词嵌入 (word-embedding vector space)、词性标注 (POS Tagging) 和机器翻译 (Machine Translation) 任务。

计算机视觉 (CV)：介绍目标检测 (Object Detection)、图像分割 (Image Segmentation) 和人脸识别 (Face Recognition) 任务。

机器人学 (Robotics)：介绍机器人感知、规划和控制，以及强化学习在机器人学习中的应用。

自动驾驶 (Autonomous Driving)：介绍感知、决策和执行模块，以及 AlphaGo Zero 和 MuZero 在游戏中的表现。

安全与隐私：介绍深度学习模型的安全性和隐私保护技术，以及 SAE level 4 自动驾驶的安全要求。

未来展望：讨论深度学习的未来发展趋势，包括量子计算、边缘计算和 SAE level 4 自动驾驶的落地应用。

Alphabet/Waymo 自动驾驶系统的安全性评估

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统

Reward Is Enough 奖励足够 reward 奖励 reward 奖励 奖励 奖励  
奖励 Reward 奖励 奖励 奖励 奖励 奖励 奖励 奖励

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统的安全性评估方法 SAE level 4  
自动驾驶系统的安全性评估方法

Universal Approximation Theorem Nash Embedding Theorems  
Word-embedding Vector Space  
自动驾驶系统的安全性评估方法

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统的安全性评估方法

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统的安全性评估方法 deep learning reinforcement learning  
自动驾驶系统

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统 reward 自动驾驶系统 自动驾驶系统 自动驾驶系统 自动驾驶系统

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统

自动驾驶系统的安全性评估方法

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统的安全性评估方法

自动驾驶系统的安全性评估方法 Universal Approximation Theorem  
自动驾驶系统的安全性评估方法 selfish gene 自动驾驶系统的安全性评估方法

自动驾驶系统的安全性评估方法  
自动驾驶系统





[illegible][illegible]

logical positivism   logical empiricism   Positivism   empiricism

Category Theory  
critique

critique  
critique  
Word-embedding Vector Space

[illegible][illegible][illegible]

  
  
 Peano axioms 

[illegible][illegible]


 Dirac  
 Delta Function  Strange Attractor 

[illegible]





**14.** □□□□□□ The Selfish Gene □□ The Immortal Gene □□□□□□□□□□□□□□□□

**16.** Österreichische Nationalbank Austrian School of Economics  
 Österreichische Nationalbank

**D.** □□□□□□□□□□□□□□□□:

**19.**

**21.** Turing Machine deterministic, probabilistic, etc.

**23.** word-embedding vector space, encoder-decoder, attention, transformer, BERT

**25. Universal Approximation Theorem** overfitting-underfitting chaos phenomena

**27.** selfish gene

28. 下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

E. 對行為的肯定或讚揚

29. 下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

30. 下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

下列哪一項是「獎勵」的定義？  
A. 對行為的肯定或讚揚

Freeman Dyson a great bird frog bird frog frog bird frog bird

“” natural law

Deepmind Reward Is Enough Reward Is Enough



